

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the U.S. Postal Service as Express Mail, Airbill No. EV 078880449 US, in an envelope addressed to: MS Patent Application, Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450, on the date shown below.

Dated: December 5, 2003

Signature:

(Wendy A. Balabon)

Docket No.: 80377-0017
(PATENT)

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:
Takahiro NIWA, et al.

Application No.: To Be Assigned

Confirmation No.: TBD

Filed: Concurrently Herewith

Art Unit: N/A

For: HYDRAULIC SHOCK ABSORBER

Examiner: Not Yet Assigned

CLAIM FOR PRIORITY AND SUBMISSION OF DOCUMENTS

MS Patent Application
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. 119 based on the following prior foreign application filed in the following foreign country on the date indicated:

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Date</u>
Japan	2002-355062	December 6, 2002

In support of this claim, a certified copy of the said original foreign application is filed herewith.

Applicant believes no fee is due with this response. However, if a fee is due, please charge our Deposit Account No. 18-0013, under Order No. CYLINDRICAL-SHAPED from which the undersigned is authorized to draw.

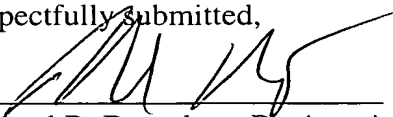
Dated: December 5, 2003

(248) 594-0646

Customer No.: 010291

Respectfully submitted,

By


Michael R. Bascobert, Registration No.: 44,525
RADER, FISHMAN & GRAUER PLLC
39533 Woodward Avenue, Suite 140
Bloomfield Hills, Michigan 48304
Attorneys For Applicant

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 2 月 6 日
Date of Application:

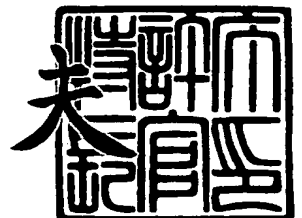
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 5 5 0 6 2
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 3 5 5 0 6 2]

出 願 人 大 同 メ タ ル 工 業 株 式 有 限 公 司
Applicant(s):

2 0 0 3 年 9 月 1 8 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 7 6 6 8 4

【書類名】 特許願

【整理番号】 PA2002-012

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F16F 9/32
F16F 9/36

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県犬山市大字前原字天道新田 大同メタル工業株式会社内

【氏名】 丹羽 貴裕

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県犬山市大字前原字天道新田 大同メタル工業株式会社内

【氏名】 新藤 剛

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県犬山市大字前原字天道新田 大同メタル工業株式会社内

【氏名】 樫山 恒太郎

【特許出願人】

【識別番号】 591001282

【氏名又は名称】 大同メタル工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100084227

【弁理士】

【氏名又は名称】 今崎 一司

【電話番号】 052-917-6001

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 061517

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】**【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 油圧緩衝器

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 シリンダの端部に設けられ且つ該シリンダ内を摺動するピストンロッドを案内するロッドガイドを有する油圧緩衝器において、

前記ロッドガイドは、板材をプレス加工により成形されたプレス成形品により構成されると共に、少なくとも前記ピストンロッドとの摺動面を摺動合成樹脂層で被覆したことを特徴とする油圧緩衝器。

【請求項 2】 前記摺動合成樹脂層は、前記プレス成形品に摺動用合成樹脂をアウトサート成形することにより形成されていることを特徴とする請求項 1 記載の油圧緩衝器。

【請求項 3】 前記摺動合成樹脂層は、前記プレス成形品に摺動用合成樹脂をコーティングすることにより形成されていることを特徴とする請求項 1 記載の油圧緩衝器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、シリンダの端部に設けられ且つ該シリンダ内を摺動するピストンロッドを案内するロッドガイドを有する油圧緩衝器に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、自動車等に用いられる油圧緩衝器においては、シリンダ内を摺動するピストンロッドを案内するロッドガイドとして、金属製の焼結ハウジングのピストンロッドとの摺動面に、鋼裏金属と多孔室中間層と樹脂表面層との 3 層構造からなる複層樹脂摺動部材を圧入したものが主として使用されているが、焼結ハウジングと複層樹脂摺動部材とを組合せたものは、重量及び製造コスト等の観点から近年の軽量化要求に対して問題があったため、近年では、特開平 7-33242 2 号に示されるように、板材をプレス成形することにより製造したプレス成形品

に上記した複層樹脂摺動部材を圧入したロッドガイドが提案されつつある。また、軽量化要求に対しては、ロッドガイド全体を摺動用の合成樹脂で成形すること考えられる。

【0003】

【特許文献1】

特開平7-332422号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、ロッドガイド全体を摺動用の合成樹脂で成形した場合には、剛性に劣り、耐久性に問題があった。また、プレス成形品に複層樹脂摺動部材を圧入したものは、剛性の点で問題はないものの、プレス成形品と複層樹脂摺動部材とを別々に製造して組み付けなければならないので、製造コストがかかると共に更なる軽量化が要望されているという問題があった。本発明は、上記した事情に鑑みなされたもので、その目的とするところは、ロッドガイドとしての軽量化要求を満たし且つ製造コストの低減を図ることが可能な油圧緩衝器を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】

上記した目的を達成するために、請求項1に係る発明においては、シリンダの端部に設けられ且つ該シリンダ内を摺動するピストンロッドを案内するロッドガイドを有する油圧緩衝器において、前記ロッドガイドは、板材をプレス加工により成形されたプレス成形品により構成されると共に、少なくとも前記ピストンロッドとの摺動面を摺動合成樹脂層で被覆したことを特徴とする。このように構成することにより、ロッドガイドが板材をプレス加工により成形されたプレス成形品により構成されると共に、少なくともピストンロッドとの摺動面を摺動合成樹脂層で被覆することによって構成されるため、焼結ハウジングを使用した場合に比べて大幅な軽量化を達成することができると共に、摺動用の合成樹脂でロッドガイド全体を成形した場合に比べて十分な剛性を確保することができ、更に、複層摺動部材が圧入されたものに比べて更なる軽量化を達成することができる。

【0006】

また、請求項2に係る発明においては、前記摺動合成樹脂層は、前記プレス成形品に摺動用合成樹脂をアウトサート成形することにより形成されていることを特徴とする。このように構成することにより、樹脂付きのロッドガイドの製造を簡単且つ低廉に行うことができる。

【0007】

更に、請求項3に係る発明においては、前記摺動合成樹脂層は、前記プレス成形品に摺動用合成樹脂をコーティングすることにより形成されていることを特徴とする。このように構成することにより、樹脂付きのロッドガイドの製造を簡単且つ低廉に行うことができる。

【0008】**【発明の実施の形態】**

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。まず、図1を参照して、実施形態に係る油圧緩衝器1の概略について説明する。図1は、油圧緩衝器1の内部を示す断面図である。

【0009】

図1において、油圧緩衝器1は、ショックアブソーバ用のオイルが充填されるシリンダ2と、該シリンダ2内を摺動するピストンロッド5と、該ピストンロッド5の一端に取り付けられるピストン3と、シリンダ2の端部に設けられてピストンロッド5の摺動を案内するロッドガイド8と、ピストンロッド5に設けられてピストンロッド5が伸び側のストロークエンドに至ったときにロッドガイド8に当接するリバウンドストッパ4と、油圧緩衝器1の外形を構成するアウトチューブ6と、シリンダ2の底部に取り付けられるベース7と、から構成されている。

【0010】

図1に示すように、油圧緩衝器1は、上方をロッドガイド8、下方をベース7により塞いだシリンダ2と、このシリンダ2を外側から覆い、上方をオイルシール12で塞いだアウトチューブ6と、により二重構造で構成されている。シリンダ2とアウトチューブ6との間には、リザーバ室11が形成され、リザーバ室1

1の内部には、不活性ガスである低圧窒素ガス等が封入されている。シリンダ2の内部には、ショックアブソーバ用のオイルが充填されると共に、ピストンロッド5の先端に取り付けられたピストン3が摺動自在に嵌入されており、このピストン3によりシリンダ2内が上液室9と下液室10とに区画されている。下液室10は、リザーバ室11の下部と、図示しない連通路を介して連通されている。また、ピストン3には、図示しないオリフィスが形成されており、ピストン3がシリンダ2内で摺動した場合にシリンダ2内のオイルがオリフィスを通過し、オイルがオリフィスを通過する際の流動抵抗によってピストン3の振動が減衰されることとなる。

【0011】

次に、本実施形態の要部を構成するロッドガイド8について図2及び図3を参照して説明する。図2は、実施形態に係るロッドガイド8が取り付けられた油圧緩衝器1の上部を示す断面図であり、図3は、ロッドガイド8の断面図である。

【0012】

図2及び図3において、ロッドガイド8は、深絞り可能な板材（例えば、SPCD材等）をプレス加工により成形されたプレス成形品20により構成されると共に、ピストンロッド5との摺動面を含む外周面を摺動合成樹脂層21で被覆したことにより形成されるものである。以下、プレス成形品20と摺動合成樹脂層21について詳細に説明する。

【0013】

まず、プレス加工により成形されたプレス成形品20は、前記ピストンロッド5が貫通すると共に前記アウトチューブの上端を閉塞するような形状にプレス加工される。具体的には、前記ピストンロッド5の外周と当接する摺動面20aと、該摺動面20aの下端部外側に向かって水平状に曲折されて前記リバウンドストッパ4と当接するストッパ当接面20bと、該ストッパ当接面20bの外側端部から前記摺動面20aと背中合わせ状態で立設され且つ前記シリンダ2の内周面と当接するシリンダ当接面20cと、該シリンダ当接面20cから水平外側方向に向かって延設されて前記シリンダ2の上端部と当接するシリンダ当接段部20dと、該シリンダ当接段部20dの外側端部から下向きコ字状に接続されて前

記リザーバ室 11 の上端部に対応する凹部面 20e と、該凹部面 20e の外側端辺の外面であって前記アウトチューブ 6 の内周面と当接するアウトチューブ当接面 20g と、を有して成形されるものである。なお、前記凹部面 20e には、上下方向に貫通するオイル戻し穴 20f が複数箇所（詳細に図示しないが 3 箇所）設けられている。

【0014】

上記のように構成されるプレス成形品 20 の外表面を被覆する摺動合成樹脂層 21 は、摺動用合成樹脂によって所定の厚さをもって形成されている。摺動用合成樹脂としては、熱可塑性であるポリフェニレンサルファイド（以下、「PPS」と略記する。）、ポリエーテルエーテルケトン（以下、「PEEK」と略記する。）、ポリアミド（以下、「PA」と略記する。）、また、熱硬化性樹脂であるフェノール（以下、「PF」と略記する。）、ポリアミドイミド（以下、「PAI」と略記する。）等をベース樹脂として、そのベース樹脂に充填材としての二硫化モリブデン（以下、「MoS₂」と略記する。）、カーボンファイバー（以下、「CF」と略記する。）、チタン酸カリウムファイバー（以下、「ウイスキー」と略記する。）、グラファイト（以下、「Gr」と略記する。）、ポリテトラフルオロエチレン（以下、「PTFE」と略記する。）、テトラフルオロエチレン-パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体（以下、「PFA」と略記する。）等のいずれか一種又は複数種を含有したものから構成されている。そして、上記の摺動用合成樹脂を被覆する方法としては、プレス成形品 20 に摺動用合成樹脂をアウトサート成形することにより摺動合成樹脂層 21 を形成する方法と、プレス成形品 20 に摺動用合成樹脂をコーティングすることにより摺動合成樹脂層 21 を形成する方法とがある。

【0015】

アウトサート成形する方法としては、プレス成形品 20 を射出成形機金型に固定した後、溶融している摺動用合成樹脂を金型内に射出成形することにより得ることができる。ベース樹脂として PPS 樹脂を用いた場合、金型温度は、例えば 125℃、筒温度 300℃にて行い、得られる摺動合成樹脂層 21 は、射出成形という方法であるため、0.5mm 以上が望ましい。

【0016】

一方、コーティングする方法は、エアスプレー法、浸漬法、印刷法等の各種の方法があるが、例えばエアスプレー法でコーティングする場合には、プレス成形品 20 を脱脂処理し、続いて表面をブラスト加工、エッチング処理、機械加工等により粗面化し、さらに酸洗等を行って表面に付着した不純物を除去する前処理を施す一方、摺動用合成樹脂を適当な有機溶剤である、ジメチルアセトアミド（DMAC）、メチルエチルケトン（MEK）、*n*-メチル 2-ピロリドン（NMP）などに溶解させた液状の樹脂組成物を作成し、上記した前処理を施したプレス成形品 20 を円筒状の治具に装着して回転台に装着し、300rpm 以上にて回転しながら上記した液状の樹脂組成物をエアスプレーにて塗布する。なお、この場合、プレス成形品 20 を装着した状態の治具を 40～150℃ に加熱処理した後に回転台に装着することが望ましい。また、上記した塗布工程を経たコーティング層付きプレス成形品 20 を 150～400℃ で乾燥焼成することにより、溶剤が蒸発すると共に、ベース樹脂と充填材を含んだ塗布層が硬化し、摺動用合成樹脂層 21 がプレス成形品 20 の外周の表面に形成される。得られる摺動合成樹脂層 21 は、その塗布厚が 5～200 μ m である。

【0017】

なお、アウトサート成形による方法であってもコーティングによる方法であっても、プレス成形品 20 の外表面の全体を摺動合成樹脂層で被覆する方が作業が簡単であるため、上記した説明では、外表面の全体を被覆したものを実施形態として示したが、少なくとも摺動面 20a のみを摺動用合成樹脂で被覆すればよい。

【0018】

しかして、図 2 に示すように、ロッドガイド 8 は、シリンダ当接面 20c をシリンダ 2 に、アウトチューブ当接面 20g をアウトチューブ 6 にそれぞれ挿入し、シリンダ当接段部 20d の下面側がシリンダ 2 の上端面に当接する位置まで圧入することにより、シリンダ 2 に取り付けられる。このように取り付けられたロッドガイド 8 により、ピストンロッド 5 の摺動が摺動面 20a によって案内される。

【0019】

ロッドガイド8の上方には、シール本体13とシール部材14とから構成されるオイルシール12が設けられている。シール本体13は、中心に穴が穿設されて環状に形成されるものであり、シール部材14は、ゴム等の弾性部材により形成され、シール本体13の内周及び上下面に取り付けられるものである。シール部材14の内周面上下には、挿通されたピストンロッド5に密着するシール用上リップ17及びシール用下リップ18が形成されている。また、シール用下リップ18の外側周回には、シール用下リップ18をピストンロッド5により密着させてオイルをシールさせるためのバネ部材16が取り付けられている。更に、シール用下リップ18の外側周回には、下方に向かってチェック用リップ15が突設されている。

【0020】

しかして、シール本体13の外周をアウトチューブ6に挿入してシール本体13の下面がロッドガイド8の上端に当接するまでオイルシール12を圧入した後、アウトチューブ6の上端面を図2に示すように、ピストンロッド5側に折り曲げてカシメることにより、オイルシール12がアウトチューブ6に取り付けられる。このとき、シール部材14のチェック用リップ15は、ロッドガイド8のシリンダ当接段部20dの上面に当接し、また、オイルシール12とロッドガイド8との間に上室19が形成されることとなる。この上室19には、上液室9からピストンロッド5と摺動面20aとの間の隙間を通して上昇したオイルが入り込むようになっており、この上室19内のオイルの圧力が高くなるとチェック用リップ15を弾性変形させて上室19内のオイルを通過させるようにしている。チェック用リップ15を弾性変形させて通過したオイルは、ロッドガイド8に形成されたオイル戻し穴20fを通して、リザーバ室11に戻されることとなる。

【0021】

しかして、上記のように構成される油圧緩衝器1において、ピストンロッド5が上方に移動した際、図2に示すように、リバウンドストッパ4がロッドガイド8に当接して、ピストンロッド5のそれ以上の上動を制限するようになっている。即ち、リバウンドストッパ4がロッドガイド8に当接した位置がピストンロッド

ド5の伸び方向のストロークエンドとなる。また、ピストンロッド5は、ロッドガイド8の摺動面20aに被覆された摺動合成樹脂層21と摺動して垂直方向に動作するものである。

【0022】

次に、上記したようにプレス成形品20の外周面を摺動合成樹脂層21で被覆した本発明の実施形態に係るロッドガイド8と、従来使用されているロッドガイドとを比較して行った試験結果について表1と表2について説明する。

【0023】

【表1】

	摺動合成樹脂層成分(体積%)	プレス成形品	摩耗量(μm)
実施例1	PPS+10CF+5PTFE	有り	18
実施例2	PEEK+5ウイスキー+10PTFE	有り	10
実施例3	PA+5CF+10MoS ₂	有り	23
実施例4	PF+10Gr+5CF	有り	29
比較例1	PPS+10CF+5PTFE	なし	80
比較例2	PEEK+5ウイスキー+10PTFE	なし	51
比較例3	PA+5CF+10MoS ₂	なし	93
比較例4	PF+10Gr+5CF	なし	105

【0024】

表1は、本発明の実施形態に係るロッドガイド8の実施例1～4と、従来例に係るロッドガイドの比較例1～4との同一試験条件の下での摩耗量を示す表である。具体的には、実施例1～4は、板材をプレス加工により成形されたプレス成形品20の外表面に表1の左欄に示す樹脂成分の摺動合成樹脂層21を射出成形により被覆したロッドガイド8であり、比較例1～4は、表1の左欄に示す樹脂成分によってロッドガイドの全体を射出成形したロッドガイドであり、それぞれの例における摩耗量が表1の右欄に示されている。なお、試験条件としては、荷重100N、ストローク±25mm、周波数2.5Hz、回数200万回、温度80℃、ピストンロッドの表面はCrメッキされ、その表面粗さはRz1 μm 以下というものである。

【0025】

より詳細に説明すると、実施例1のプレス成形品20の外表面に、10体積%

のCF+5体積%のPTFE+残部PPSとからなる合成樹脂成分を射出成形により被覆したロッドガイド8を上記の試験条件で摩耗量を計測したときに、その摩耗量が18 μ mであった。同様に、実施例2のプレス成形品20の外表面に、5体積%のウイスキー+10体積%のPTFE+残部PEEKとからなる合成樹脂成分を射出成形により被覆したロッドガイド8の場合の摩耗量が10 μ mであった。実施例3のプレス成形品20の外表面に、5体積%のCF+10体積%のMoS₂+残部PAとからなる合成樹脂成分を射出成形により被覆したロッドガイド8の場合の摩耗量が23 μ mであった。実施例4のプレス成形品20の外表面に、10体積%のGr+5体積%のCF+残部PFとからなる合成樹脂成分を射出成形により被覆したロッドガイド8の場合の摩耗量が29 μ mであった。

【0026】

これに対し、比較例1～4は、実施例1～4にそれぞれ対応するものであり、しかも実施例1～4の摺動合成樹脂層21として使用した合成樹脂成分によってロッドガイドの全体を射出成形によって成形したものであり、比較例1の場合（10体積%のCF+5体積%のPTFE+残部PPSとからなる合成樹脂）の摩耗量が80 μ mであり、比較例2の場合（5体積%のウイスキー+10体積%のPTFE+残部PEEKとからなる合成樹脂）の摩耗量が51 μ mであり、比較例3の場合（5体積%のCF+10体積%のMoS₂+残部PAとからなる合成樹脂）の摩耗量が93 μ mであり、比較例4の場合（10体積%のGr+5体積%のCF+残部PFとからなる合成樹脂）の摩耗量が105 μ mであった。

【0027】

上記の試験結果から見ると、板材をプレス加工により成形されたプレス成形品20の外表面に摺動合成樹脂層21を射出成形により被覆したロッドガイド8に比べて摺動合成樹脂層と同一の樹脂成分によってロッドガイドの全体を射出成形したロッドガイドは、その摩耗量が極めて多くなっている。これは、プレス成形品20を有さない比較例1～4においては、ロッドガイド8の剛性が劣るため、片当りによる変形により摩耗量が増加すると考えられるのに対し、プレス成形品20を有する本発明の実施例1～4においては、剛性が十分確保されるため、片当りによる変形を極力抑えることができ、この結果優れた耐摩耗性を有するロッド

ドガイド 8 を提供することができるものである。なお、表 1 には、示さなかったが、出願人が調べたところ、実施例 1 ～ 4 に示すロッドガイド 8 の重量は、焼結ハウジングを使用したロッドガイドに比べて 40 % 以上の軽量化を達成することができた。

【0028】

【表 2】

	摺動合成樹脂層成分(体積%)	重量(g)	コーティング厚さ(μm)	摩耗量(μm)
実施例 1	PF + 50Gr コーティング	34	30	13
実施例 2	PAI + 10MoS ₂ + 40Gr コーティング	34		8
実施例 3	PA + 10MoS ₂ コーティング	34		16
実施例 4	PPS + 20PTFE コーティング	34		11
比較例 1	PTFE + 20PFA 複層部材	36	—	10
比較例 2	PTFE + 20Pb 複層部材	36		15
比較例 3	PTFE + 20PFA 複層部材	67		9

【0029】

次に、表 2 は、本発明の実施形態に係るロッドガイド 8 の実施例 1 ～ 4 と、従来例に係るロッドガイドの比較例 1 ～ 3 との同一試験条件の下での摩耗量を示す表である。具体的には、実施例 1 ～ 4 は、板材をプレス加工により成形されたプレス成形品 20 の外表面に表 2 の左欄に示す樹脂成分の摺動合成樹脂層 21 をスプレーコーティングによりコーティング厚さ 30 μm で被覆したロッドガイド 8 であり、比較例 1, 2 は、板材をプレス加工により成形されたプレス成形品 20 の摺動面 20a に表 2 の左欄に示す樹脂成分によって構成される複層樹脂摺動部材を圧入したロッドガイドであり、比較例 3 は、焼結ハウジングの摺動面に表 2 の左欄に示す樹脂成分によって構成される複層樹脂摺動部材を圧入したロッドガイドであり、それぞれの例における重量が表 2 の中欄に示され、摩耗量が表 2 の右欄に示されている。なお、試験条件としては、荷重 100 N、ストローク $\pm 2.5\text{ mm}$ 、周波数 2.5 Hz、回数 200 万回、温度 80 $^{\circ}\text{C}$ 、ピストンロッドの表面は Cr メッキされ、その表面粗さは Rz 1 μm 以下というものである。

【0030】

より詳細に説明すると、実施例 1 のプレス成形品 20 の外表面に、50 体積% の Gr + 残部 PF とからなる合成樹脂成分をスプレーコーティングにより被覆し

たロッドガイド 8 を上記の試験条件で重量及び摩耗量を計測したときに、その重量が 3 4 g であり、摩耗量が 1 3 μ m であった。同様に、実施例 2 のプレス成形品 2 0 の外表面に、1 0 体積%の M o S₂ + 4 0 体積%の G r + 残部 P I とからなる合成樹脂成分をスプレーコーティングにより被覆したロッドガイド 8 の場合の重量が 3 4 g であり、摩耗量が 8 μ m であった。実施例 3 のプレス成形品 2 0 の外表面に、1 0 体積%の M o S₂ + 残部 P A とからなる合成樹脂成分をスプレーコーティングにより被覆したロッドガイド 8 の場合の重量が 3 4 g であり、摩耗量が 1 6 μ m であった。実施例 4 のプレス成形品 2 0 の外表面に、2 0 体積%の P T F E + 残部 P P S とからなる合成樹脂成分をスプレーコーティングにより被覆したロッドガイド 8 の場合の重量が 3 4 g であり、摩耗量が 1 1 μ m であった。

【 0 0 3 1 】

これに対し、比較例 1 は、プレス成形品 2 0 の摺動面 2 0 a に、2 0 体積%の P F A + 残部 P T F E とからなる合成樹脂成分を被覆した複層樹脂摺動部材を圧入したロッドガイドを上記の試験条件で重量及び摩耗量を計測したときに、その重量が 3 6 g であり、摩耗量が 1 0 μ m であった。同様に、比較例 2 は、プレス成形品 2 0 の摺動面 2 0 a に、2 0 体積%の P b + 残部 P T F E とからなる合成樹脂成分を被覆した複層樹脂摺動部材を圧入したロッドガイドの場合の重量が 3 6 g であり、摩耗量が 1 5 μ m であった。また、比較例 3 は、焼結ハウジングの摺動面に、2 0 体積%の P F A + 残部 P T F E とからなる合成樹脂成分を被覆した複層樹脂摺動部材を圧入したロッドガイドを上記の試験条件で重量及び摩耗量を計測したときに、その重量が 6 7 g であり、摩耗量が 9 μ m であった。

【 0 0 3 2 】

上記の試験結果から見ると、板材をプレス加工により成形されたプレス成形品 2 0 の外表面に摺動合成樹脂層 2 1 をスプレーコーティングにより被覆した本実施例のロッドガイド 8 に比べて板材をプレス加工により成形されたプレス成形品 2 0 の摺動面に複層樹脂摺動部材を圧入したロッドガイドは、その摩耗量においてほとんど差異はなく、また、重量においては僅かに重くなっている。したがって、総合的に両者はほとんど変わらないが、本実施例に係るロッドガイド 8 は、

複層樹脂摺動部材を圧入したロッドガイドに比べて製造が簡単であるため製造コストを低減することができ、また、重量も僅かながら軽減することができる。

【0033】

一方、板材をプレス加工により成形されたプレス成形品 20 の外表面に摺動合成樹脂層 21 をスプレーコーティングにより被覆した本実施例のロッドガイド 8 に比べて焼結ハウジングの摺動面に複層樹脂摺動部材を圧入したロッドガイドは、その摩耗量においてほとんど差異はなく、また、重量においては約 2 倍の重量となっている。したがって、本実施例に係るロッドガイド 8 は、焼結ハウジングに複層樹脂摺動部材を圧入したロッドガイドに比べて製造が簡単であるため製造コストを低減することができることに加えて、重量を大幅に軽減することができる。

【0034】

以上、実施形態について詳細に説明してきたが、本実施形態においては、シリンダ 2 の端部に設けられ且つ該シリンダ 2 内を摺動するピストンロッド 5 を案内するロッドガイド 8 を有する油圧緩衝器 1 において、前記ロッドガイド 8 は、板材をプレス加工により成形されたプレス成形品 20 により構成されると共に、少なくとも前記ピストンロッド 5 との摺動面 20a を摺動合成樹脂層 21 で被覆したことにより、ロッドガイド 8 が板材をプレス加工により成形されたプレス成形品 20 により構成されると共に、少なくともピストンロッド 5 との摺動面 20a を摺動合成樹脂層 21 で被覆することによって構成されるため、焼結ハウジングを使用した場合に比べて大幅な軽量化を達成することができると共に、摺動用の合成樹脂でロッドガイド全体を成形した場合に比べて十分な剛性を確保することができ、更に、複層摺動部材が圧入されたものに比べて更なる軽量化を達成することができる。

【0035】

また、本実施形態においては、前記摺動合成樹脂層 21 は、前記プレス成形品 20 に摺動用合成樹脂をアウトサート成形することにより形成されていることにより、樹脂付きのロッドガイドの製造を簡単且つ低廉に行うことができる。

【0036】

更に、本実施形態においては、前記摺動合成樹脂層 21 は、前記プレス成形品 20 に摺動用合成樹脂をコーティングすることにより形成されていることにより、樹脂付きのロッドガイドの製造を簡単且つ低廉に行うことができる。

【0037】

なお、上記した実施形態においては、プレス成形品 20 を構成する板材の一例として SPCD 材を示したが、深絞り可能な材質の板材であれば、どのような組成の板材であっても良い。また、摺動用合成樹脂のベース樹脂においても、熱可塑性樹脂又は熱硬化性樹脂であって摺動用合成樹脂として使用されているものであればどのような合成樹脂であっても良い。

【0038】

【発明の効果】

以上、説明したところから明らかなように、請求項 1 に係る発明においては、ロッドガイドが板材をプレス加工により成形されたプレス成形品により構成されると共に、少なくともピストンロッドとの摺動面を摺動合成樹脂層で被覆することによって構成されるため、焼結ハウジングを使用した場合に比べて大幅な軽量化を達成することができると共に、摺動用の合成樹脂でロッドガイド全体を成形した場合に比べて十分な剛性を確保することができ、更に、複層摺動部材が圧入されたものに比べて更なる軽量化を達成することができる。

【0039】

また、請求項 2 及び請求項 3 に係る発明においては、樹脂付きのロッドガイドの製造を簡単且つ低廉に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

油圧緩衝器の内部を示す断面図である。

【図 2】

実施形態に係るロッドガイドが取り付けられた油圧緩衝器の上部を示す断面図である。

【図 3】

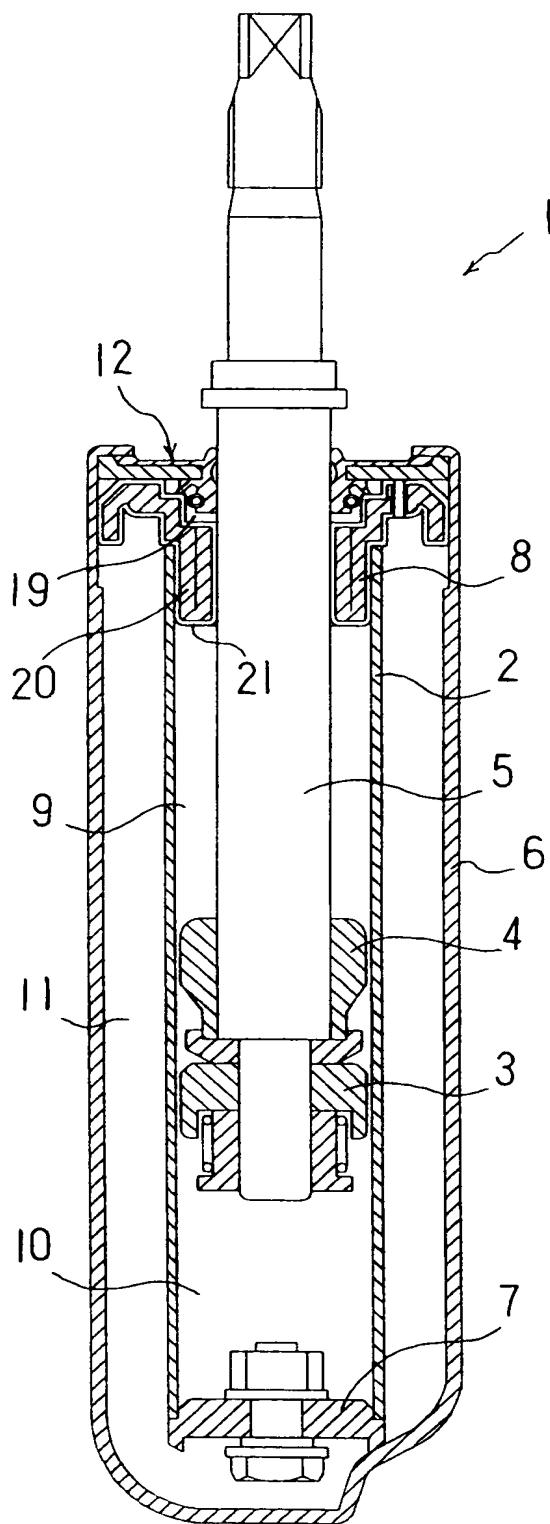
実施形態に係るロッドガイドの断面図である。

【符号の説明】

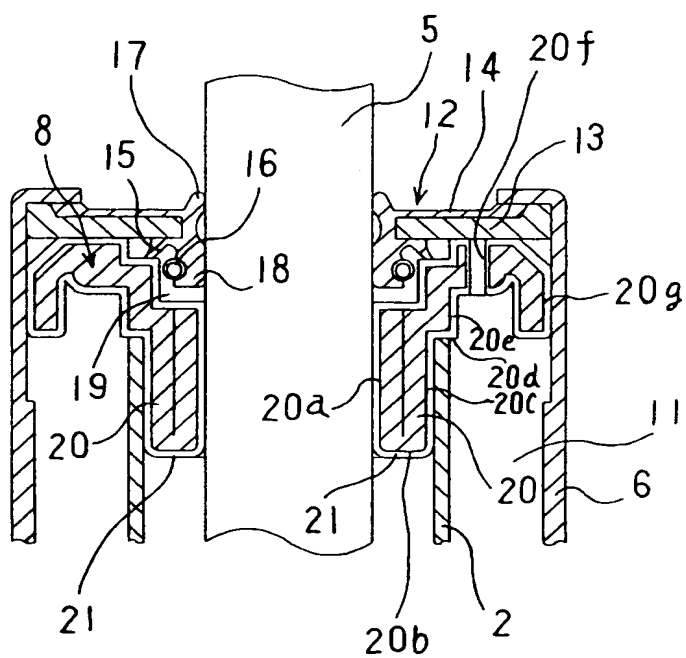
- 1 油圧緩衝器
- 2 シリンダ
- 3 ピストン
- 5 ピストンロッド
- 8 ロッドガイド
- 2 0 プレス成形品
- 2 0 a 摺動面
- 2 1 摺動合成樹脂層

【書類名】 図面

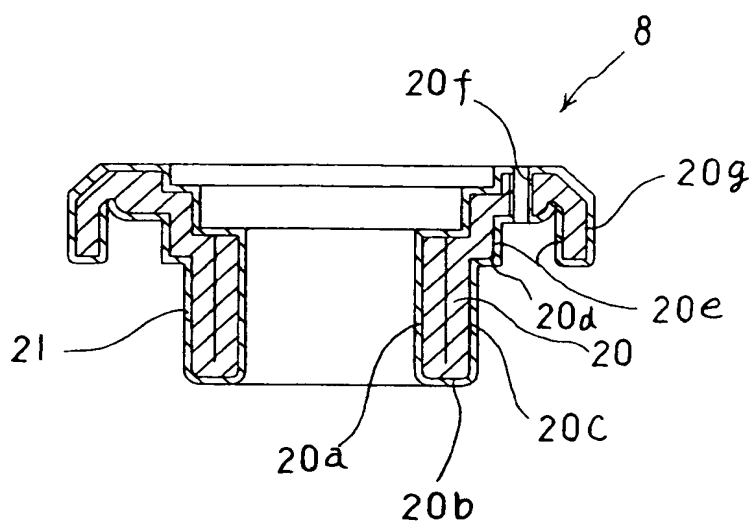
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【目的】 ロッドガイドとしての軽量化要求を満たし且つ製造コストの低減を図ることが可能な油圧緩衝器を提供する。

【構成】 ロッドガイド 8 が板材をプレス加工により成形されたプレス成形品 2 0 により構成されると共に、少なくともピストンロッド 5 との摺動面 2 0 a を摺動合成樹脂層 2 1 で被覆することによって構成されるため、焼結ハウジングを使用した場合に比べて大幅な軽量化を達成することができると共に、摺動用の合成樹脂でロッドガイド全体を成形した場合に比べて十分な剛性を確保することができ、更に、複層摺動部材が圧入されたものに比べて更なる軽量化を達成することができる。

【選択図】 図 2

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 3 5 5 0 6 2
受付番号	5 0 2 0 1 8 5 0 8 0 7
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0 0 9 2
作成日	平成 1 4 年 1 2 月 9 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成14年12月 6日
-------	-------------

次頁無

特願 2 0 0 2 - 3 5 5 0 6 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[5 9 1 0 0 1 2 8 2]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 1 2 月 2 7 日
[変更理由] 新規登録
住 所 愛知県名古屋市北区猿投町 2 番地
氏 名 大同メタル工業株式会社
2. 変更年月日 2 0 0 2 年 9 月 1 7 日
[変更理由] 住所変更
住 所 愛知県名古屋市中区栄二丁目 3 番 1 号 名古屋広小路ビルヂン
グ 1 3 階
氏 名 大同メタル工業株式会社